

Publication number: JP11208367 (A)

Publication number: JP11208367 (A)

Publication date: 1999-08-03

Inventor(s): SHIRATORI AKIRA

Applicant(s): NISSAN MOTOR

Classification:

- international: B60R21/00; B60Q1/08; B60Q1/18; B60W30/00; B60R21/00; B60Q1/04; B60W30/00; (IPC1-7): B60Q1/18; B60Q1/08; B60R21/00

- European:

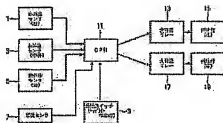
Application number: JP19980008995 19980120

Priority number(s): JP19980008995 19980120

Abstract of JP 11208367 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To rouse a driver's attention to the direction of an object at the outside of a car even in low light driving surroundings at night or the like by detecting the presence of this object and justifying the detection by entering a lighting state in the traveling direction of a vehicle according to the existential direction of the object.

SOLUTION: Each detection signal of objects out of three infrared ray sensors 1, 3 and 5 is read in a direction judgment unit 14 and is judged as to the left side, center and both sides in the existential direction of the object by the setup of a detection objective area, and then an auxiliary lamp in the direction is flickered for information. This flickering message is made conspicuous by the actuation of a direction indicator and a passing operation, looking from another car. In time of the informative operation of two auxiliary lamps 15 and 19, they are lighted with a different frequency different from other illuminations in order to distinguish the operations, the change of lights and darks, a headlight or the like, and lighting other than these auxiliary lamps 15 and 19 adjust a quantity of light according to the light intensity of the surroundings. When there is an object in the traveling direction, a driver is able to sight the object without transferring his line of sight from the front, and thus he is able to rouse his attention to the object and to take a necessary action in low light driving surroundings at night or the like.

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-208367

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号
 B 6 0 Q 1/18
 1/08
 B 6 0 R 21/00 6 2 0

F I
 B 6 0 Q 1/18 B
 1/08
 B 6 0 R 21/00 6 2 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全11頁)

(21) 出願番号 特願平10-8995
 (22) 出願日 平成10年(1998) 1月20日

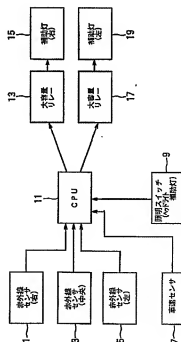
(71) 出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (72) 発明者 白島 朗
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 報知装置

(57) 【要約】

【課題】 夜間などの低視界の運転環境でも、運転者に車外の対象物方向への注意を喚起させることができる報知装置を提供することにある。

【解決手段】 赤外線を用いて対象物の存在を赤外線センサ1〜5で検出し、この検出信号に基づいて、CPU11が対象物の存在方向を判断し、この対象物の方向に応じて、対象物の存在方向に対応する車両前方の補助灯15、19による照明状態を変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に設置され、車両の進行方向に存在する対象物を監視して該存在を報知する報知装置であって、

前記対象物の存在を検出する対象物検出手段と、この対象物検出手段からの検出信号に基づいて、前記対象物の存在方向を判断する方向判断手段と、車両の進行方向を照明する照明手段と、前記方向判断手段で判断された対象物の存在方向に応じて、前記照明手段の照明状態を変更する照明制御手段とを備えることを特徴とする報知装置。

【請求項2】 前記照明制御手段は、前記対象物を検出できなくなった場合に、前記変更された照明状態を前記変更前の照明状態に復帰させる照明状態復帰手段を備えることを特徴とする請求項1記載の報知装置。

【請求項3】 前記照明状態復帰手段は、照明状態を変更させる前の照明状態を記憶する照明状態記憶手段を備え、

前記対象物が検出できなくなった場合には、前記照明状態記憶手段の記憶内容を参照して、変更前の照明状態に復帰させることを特徴とする請求項2記載の報知装置。

【請求項4】 前記照明制御手段は、前記照明手段の点灯/消灯操作に対応する操作内容と、前記照明制御手段からの出力内容との間で、排他的論理和を演算し、この演算結果に応じて前記照明手段を制御することを特徴とする請求項1記載の報知装置。

【請求項5】 前記照明状態を変更させる進行方向の領域は、

運転者の視界から参照可能な車外の領域であり、かつ前記照明手段が照らし出す照明状態の変更が容易に認識可能な前記照明手段の配設部位に近い領域を用いることを特徴とする請求項1乃至4いずれか1つに記載の報知装置。

【請求項6】 前記照明手段は、照度および/または照明光色を変更可能な照明設備を備え、

前記照明制御手段は、この照明手段の照度および/または照明光色を変更するように制御することを特徴とする請求項1乃至5いずれか1つに記載の報知装置。

【請求項7】 前記照度変更による照明状態の変更は、車両に備えられた方向指示器の作動または運転者のバックシフト操作による照明状態の変更に対して判別視認可能に変更することを特徴とする請求項6記載の報知装置。

【請求項8】 前記照明状態の変更は、点灯と消灯の時間的な割合として、点灯期間の方が消灯期間より長く、かつ連続した点灯と容易に判別可能な割合とを特徴とする請求項7記載の報知装置。

【請求項9】 前記照明制御手段は、

全灯時の光度の出力と、全灯時よりも光度が低い出力とを交互に切り替えて出力するように前記照明状態の変更することを特徴とする請求項1乃至8いずれか1つに記載の報知装置。

【請求項10】 車両の走行速度を検出する速度検出手段を備え、

前記照明制御手段は、前記速度検出手段により自車両が減速中または所定の車速以下で走行中であると検出した場合には、前記照明状態の変更の程度を弱めるように制御することを特徴とする請求項1乃至9いずれか1つに記載の報知装置。

【請求項11】 前記照明手段は、少なくとも各種ヘッドライトおよび/または補助灯からなることを特徴とする請求項1乃至10いずれか1つに記載の報知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両外部の歩行者などの存在に応じて照明状態を変更して運転者に該存在を報知する報知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の運転者は、運転に必要な車外の様子を認知するために、その情報の大半を視覚から得ている。しかし、夜間などの低視界の運転環境では、自車両の照明光も属かない直視困難な部分が残る、運転者に不安を与えている。

【0003】このため、第1の従来技術として、例えば、赤外線センサにより照明光の届かない場所の歩行者等の対象を検出し、その結果に応じて運転席近辺に設けた報知機器に歩行者が存在することを提示するという技術が考えられる。

【0004】また、第2の従来技術として、例えば実開昭61-185631号公報や特開平08-290740号公報には、超音波ソーナールレーダにより検出された障害物の位置方向を、光を絞った補助ライトで照射するという技術が開示されている。

【0005】さらに、第3の従来技術として、例えば特開平07-137574号公報には、TVカメラで撮影された画像に基づいて、検出した障害物の存在範囲までライトの照射範囲を広げること、運転者に障害物の存在の認識を促すという技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術を用いた報知装置においては、以下のような未解決な課題を残していた。

【0007】まず、第1の従来技術では、運転者の視線は運転席近辺に設けた報知機器に向けられるので、この報知機器に向けられた視線を車外の対象物へ移動して、確認しなければならないため、対象物の検出から確認までの遅延時間が生じってしまうという問題があった。

【0008】また、第2の従来技術では、対象物が遠方になるほど、強力な照射光が必要となるが、走行中の揺れる車体から対象物へ的確に照射するには極めて困難であり、しかも、強力な照射光が、先行車や対向車に誤って照射されると、先行車や対向車が眩惑を招く原因ともなるといった問題があった。

【0009】さらに、第3の従来技術では、ヘッドランプを用いて広範囲に照射しているのので、多少の照射範囲の変更程度では、自車両の揺れによる照射範囲の変動との判別が困難である。しかも、先行車や対向車より手前に歩行者が存在する状態においては、歩行者への照射範囲拡大のために特に大幅な照射範囲の変更が必要となり、他車両の眩惑を招く原因となるといった問題があった。

【0010】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的は、夜間などの低視界の運転環境でも、運転者に車外の対象物方向への注意を喚起させることができる報知装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上記課題を解決するため、車両に設置され、車両の進行方向に存在する対象物を監視して該存在を報知する報知装置であって、前記対象物の存在を検出する対象物検出手段と、この対象物検出手段からの検出信号に基づいて、前記対象物の存在方向を判断する方向判断手段と、車両の進行方向を照らす照明手段と、前記方向判断手段で判断された対象物の存在方向に応じて、前記照明手段の照明状態を変更する照明制御手段とを備えることを要旨とする。

【0012】請求項2記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明制御手段は、前記対象物を検出できなくなった場合に、前記変更された照明状態を前記変更前の照明状態に復帰させる照明状態復帰手段を備えることを要旨とする。

【0013】請求項3記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明状態復帰手段は、照明状態を変更させる前の照明状態を記憶する照明状態記憶手段を備え、前記対象物が検出できなくなった場合には、前記照明状態記憶手段の記憶内容を参照して、変更前の照明状態に復帰させることを要旨とする。

【0014】請求項4記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明制御手段は、前記照明手段の点灯/消灯操作に対応する操作内容と、前記照明制御手段からの出力内容とを、排他的論理和を演算し、この演算結果に応じて前記照明手段を制御することを要旨とする。

【0015】請求項5記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明状態を変更させる進行方向の領域は、運転者の視界から参照可能な車外の領域であり、かつ前記対象物が照らし出す照明状態の変更が容易に認識可能な前記照明手段の配設部位に近い領域を用いることを

要旨とする。

【0016】請求項6記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明手段は、照度および/または照明光色を変更可能な照明設備を備え、前記照明制御手段は、この照明手段の照度および/または照明光色を変更するように制御することを要旨とする。

【0017】請求項7記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照度変更による照明状態の変更は、車両に備えられた方向指示器の作動または運転者のパッシング操作による照明状態の変更に対して判別確認可能に変更することを要旨とする。

【0018】請求項8記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明状態の変更は、点灯と消灯の時間的な割合として、点灯期間の方が消灯期間より長く、かつ連続した点灯と容易に判別可能な割合とすることを要旨とする。

【0019】請求項9記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明制御手段は、全灯時の光量の出力と、全灯時よりも光量が低い出力とを交互に切り替えて出力するように前記照明状態の変更とすることを要旨とする。

【0020】請求項10記載の発明は、上記課題を解決するため、車両の走行速度を検出する速度検出手段を備え、前記照明制御手段は、前記速度検出手段により自車両が低速中または所定の車速以下で走行中であると検出した場合には、前記照明状態の変更の程度を弱めるように制御することを要旨とする。

【0021】請求項11記載の発明は、上記課題を解決するため、前記照明手段は、少なくとも各ヘッドライトおよび/または補助灯からなることを要旨とする。

【0022】

【発明の効果】請求項1記載の本発明によれば、対象物の存在を検出してこの検出信号に基づいて、対象物の存在方向を判断し、対象物の存在方向に応じて車両の進行方向の照明状態を変更することで、車両の進行方向に存在する対象物を監視してこの存在を報知するようにしているに、進行方向に対象物が存在した場合には、運転者は車外の風景から視線を移さずにこの報知を視認することができる。しかも、対象物の検出に必要な光線が運転者の運転の妨げとなることはない。この結果、夜間などの低視界の運転環境でも、運転者に車外の対象物方向への注意を喚起させることができる。

【0023】請求項2記載の本発明によれば、請求項1記載の報知装置において、対象物を検出できなくなった場合に、変更された照明状態を変更前の照明状態に復帰させることで、進行方向に対象物が存在しなくなったときにも、運転者は車外の風景から視線を移さずに元の照明状態に復帰してもらうことができる。

【0024】請求項3記載の本発明によれば、請求項2記載の報知装置において、照明状態を変更させる前の照明状態を記憶しておき、対象物が検出できなくなった場

合には、この記憶内容を参照して、変更前の照明状態に復帰させることで、進行方向に対象物が存在しなくなった時にも、運転者は車外の風景から視線を移さずに自動的に元の照明状態に復帰してもらうことができる。

【0025】請求項4記載の本発明によれば、請求項1記載の報知装置において、点灯/消灯操作に対応する操作内容と、制御出力内容との間で、排他的論理和を演算し、この演算結果に応じて照明を制御することで、例えば、フォグランプのような既存の補助灯を、報知に流用することができ、かつ後述するようにCPU（中央処理装置）に、補助灯の操作スイッチの読み込みを行う機能を省略することができる。また、動作フロー上でも、補助灯の照明状態の調査や保存を行う必要がなくなる。この結果、ハードウェア、ソフトウェアとも簡素化され、コスト低減を図ることができる。

【0026】請求項5記載の本発明によれば、請求項1乃至4いずれか1つに記載の報知装置において、照明状態を変更させる進行方向の領域は、運転者の視界から参照可能な車外の領域であり、かつ照明が照らし出す照明状態の変更が容易に認識可能な照明の設置部位に近い領域を用いることで、運転者は車外の風景から視線を移さずに報知を正確に視認でき、容易に対処することができる。

【0027】請求項6記載の本発明によれば、請求項1乃至5いずれか1つに記載の報知装置において、照度および/または照明光色を変更可能な照明設備を備えておき、この照明設備の照度および/または照明光色を変更するように制御することで、運転者は車外の風景から視線を移さずに報知を視認することができ、対処することができる。また、検出誤差や誤検出による不要な誤警報が発生しても、運転者にとって、音響警報のような煩わしさが少ない。

【0028】請求項7記載の本発明によれば、請求項6記載の報知装置において、照度変更による照明状態の変更は、車両に備えられた方向指示器の作動または運転者のバッシング操作による照明状態の変更に対して判別視認可能に変更することで、自車両の報知機能が動作している間の照明状態を目視した周りの他車両が、これを方向指示器の操作やバッシング操作等と混同して、運転判断を迷わせるような事態に陥ることを低減することができる。

【0029】請求項8記載の本発明によれば、請求項7記載の報知装置において、照明状態の変更は、点灯と消灯の時間的な割合として、点灯期間の方が消灯期間より長く、かつ連続した点灯と容易に判別可能な割合とすることで、自車両の報知機能が動作している間の照明状態を目視した周りの他車両が、これを方向指示器の操作やバッシング操作等と混同して、運転判断を迷わせるような事態に陥ることを防止することができる。

【0030】請求項9記載の本発明によれば、請求項1

乃至8いずれか1つに記載の報知装置において、全灯時の光度の出力と、全灯時よりも光度が低い出力とを交互に切り替えて出力するように照明状態の変更することで、運転者は車外の風景から視線を移さずに確実に報知を視認することができ、対処することができる。また、他車両の運転の支援にはならない。

【0031】請求項10記載の本発明によれば、請求項1乃至9いずれか1つに記載の報知装置において、自車両が減速中または所定の車速以下で走行中であると検出した場合には、照明状態の変更の程度を弱めるように制御することで、自車両が減速中または所定の車速以下で走行中の際には、運転者には通常の照明状態に近い照明変更で視認することができる。

【0032】請求項11記載の本発明によれば、請求項1乃至10いずれか1つに記載の報知装置において、少なくとも各種ヘッドライトおよび/または補助灯からなることで、これらの各種光源をその特性によって組み合わせ、報知装置を効果的に構築することができる。また光源は、既設のものに限らず、新設して使用することができる。さらに、フォグランプのような特殊な光源も使用することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0034】（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置の構成を示すブロック図である。

【0035】本実施の形態に係る報知装置は、車両に搭載されて使用されるものであり、赤外線センサが車両の先端における左右部位及び中央部に、それぞれ指向性を設定するようにして設置される。

【0036】図1において、報知装置は、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の右側部位に設置された赤外線センサ1と、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の中央部位に設置された赤外線センサ3と、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の左側部位に設置された赤外線センサ5と、自車両の車速を検出する車速センサ7と、運転者が手動操作で照明設備（具体的にはヘッドライトと補助灯）をOn/Offするための照明スイッチ9と、前記1〜9の検出信号を読み込み、適切な判断処理を行った後下記の大容量リレー13、17への操作信号を出力するCPU（中央処理装置）11と、CPU11からの出力信号に応じて、補助灯を点灯する電力を制御するために左右別々に2つ設けられる大容量リレー13、17と、ボンネット先方の路面上で運転者に参照可能な場所を照らし、照明状態を変更するために車両前方の左右部位に設けられる補助灯15、19とから構成されている。

【0037】なお、補助灯15、19は、報知のための動作時には上記照明状態の変更、すなわち点滅動作およ

び/または明暗の変更および/またはヘッドライトなどの他の照明とは異なる光色の変更を伴って点灯される。また、ヘッドライトなどの、補助灯以外の他の照明については、上記照明状態の変更を視認し易いように、本来の照明の目的を損なわない範囲で、上記補助灯照射部分の光量の調整を行う。

【0038】図2は、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0039】以下、図1を参照しつつ、図2に示すフローチャートを用いて、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置の動作を説明する。

【0040】まず、ステップS211では、上記ヘッドライトの点灯スイッチ9の操作状態を読み取る。

【0041】次に、ステップS213では、上記ヘッドライトの点灯/消灯状態を判断する。ヘッドライトが消灯中の場合には、ステップS211からの一連の処理動作を繰り返す。一方、ヘッドライトが点灯中の場合には、次の処理ステップS215に進む。

【0042】次に、ステップS215では、現在、運転者に報知するために上記補助灯15、19を点滅しているか否かを報知作動フラグを調べ判断する。補助灯15、19の点滅を行っている場合にはステップS219に進む。一方、補助灯15、19の点滅を行っていない場合には、次のステップS217に進む。

【0043】次に、ステップS217では、上記補助灯の点灯スイッチ9の操作状態を読み取る。次に、ステップS219では、車速センサ7から現在の車速 $V(0)$ を読み取る。同時に、この読み取り時の時刻 $T(0)$ をCPU11の内部RAMに記録しておく。

【0044】次に、ステップS221では、上記読み取った車速 $V(0)$ に基づいて、減速度 α を求める。前回の読み取り車速 $V(1)$ 、読み取り時間 $T(1)$ を用いて、例えば以下の計算式で求める。

$$\alpha(0) = (V(0) - V(1)) / (T(0) - T(1))$$

また、減速度 $\alpha(0)$ に対して所定時間当たりの移動平均処理を行うことで、ばらつきの少ない計算結果を求める。この場合、移動平均処理に採用されるデータは、例えば、過去5秒間のものを用いる。この時間は、運転者のフットブレーキやシフトダウンにより行われる減速操作が開始された時刻から車速に反映する時刻までのレスポンス時間によって求める。

【0046】次に、ステップS223では、現在の車速 $V(0)$ を所定の判断基準値 $V(s)$ と比較する。

【0047】ここで、 $V(0) < V(s)$ の場合にはステップS231に進む。一方、 $V(0) \geq V(s)$ の場合には次のステップS225に進む。

【0048】なお、基準値 $V(s)$ は、自動車両前方の上記ヘッドライトの照射範囲の先に横断者などが存在する場合に、自動車両の進行に応じて、横断者が突然に照射範囲内で視認されたときに、余裕を持ってブレーキ操作による停車やハンドル操作による回避行動が行える速度とする。この速度は、例えば、徐行速度としてもよい。

【0049】次に、ステップS225では、現在の減速度 $\alpha(0)$ を所定の判断基準値 $\alpha(s)$ と比較する。

【0050】 $\alpha(0) > \alpha(s)$ の場合にはステップS231に進む。一方、 $\alpha(0) \leq \alpha(s)$ の場合には次のステップS227に進む。

【0051】なお、基準値 $\alpha(s)$ として、例えば、通常の運転時に赤信号を視認したときの減速度を予めCPU11の内部RAMに登録しておき、この値を参照すればよい。

【0052】次に、ステップS227では、赤外線センサ1、3、5から出力される対象物の検出信号を読み込む。次に、ステップS229では、上記の3つの赤外線センサの検出対象領域の配置に基づいて、対象物の存在方向が前方右側、前方左側、前方中央、前方両側かを解析・判断し、以下のように分岐する。即ち、対象物が無い場合にはステップS231に進み、前方右側に対象物が存在する場合にはステップS233に進み、前方左側に対象物が存在する場合にはステップS235に進み、前方中央に対象物が存在する場合にはステップS237に進み、前方両側に対象物が存在する場合にはステップS239に進む。

【0053】次に、ステップS231では、ステップS217において読み取っていった上記補助灯の操作状態を用いて、報知のための点滅を行う前の状態に上記補助灯の照明状態を復帰させる。但し、報知のための点灯を行う前に、運転者の操作によって点灯していた場合には、連続した点灯状態に戻すこととする。次に、ステップS241では、報知作動フラグをクリアし、報知を行っていない状態に戻す。その後、ステップS211に戻り、一連の処理動作を繰り返す。

【0054】ステップS233では、上記補助灯を右側のみ点滅させる。なお、上記点滅状態は、他車から見て、方向指示器の動作や運転者のバッシング操作と判別できるようにする。例えば、点灯と消灯の時間的な割合は、明らかに点灯期間の方が消灯期間より長く、かつ連続した点灯と容易に判別可能な割合とする。次に、ステップS243では、報知作動フラグをオン状態にして報知を行っている状態に変更する。その後、ステップS211に戻り、ステップS211からの一連の処理動作を繰り返す。

【0055】ステップS235では、上記補助灯を左側のみ点滅させ、その後、ステップS243に進む。上記点滅状態については、ステップS233に記述した状態

と同様である。次に、ステップS237では、上記補助灯を左右部位とも点滅させる。この時、左右部位の点滅のタイミングは同期させる。上記点滅状態については、ステップS233に記述した状態と同様である。その後、ステップS243に進む。

【0056】ステップS239では、上記補助灯を左右部位とも点滅させる。上記左右部位の点滅のタイミングは交互に点滅させるものとする。上記点滅状態については、ステップS233に記述した状態と同様である。その後、ステップS243に進む。

【0057】図3は、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置において、上記補助灯を用いて報知作動をさせた時の、車両前方の照明状態を説明するための図である。

【0058】以下、図3を参照しつつ、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置において、上記補助灯を用いて報知作動をさせた時の、車両前方の照明状態について説明する。

【0059】図3(a)～(c)において、31は、車両の車体、33は車体31を運転している運転者、35は路面への照射領域において車両の車体の邪魔により、運転者からは照明状態の変更が確認できない領域、311は運転者33からの前方視界範囲、313は左側補助灯の照射ビームによる車両前方の路面の照射範囲、319は右側補助灯の照射ビームによる車両前方の路面の照射範囲、315は上記補助灯の照明により、照明状態の変更が見られる部分、317は上記ヘッドライトの照射ビームによる車両前方の路面の照射範囲、321は上記ヘッドライトの照射領域外に存在する路肩の歩行者の1例を示す。

【0060】ここで、図3(a)は、上記補助灯とヘッドライトの車両前方の照射範囲と運転者の視野範囲との関係を、車両側方より表わした図である。運転者の視野範囲内の車両直前の路面を上記補助灯で照射することにより、その場所が注視すべき場所であることを運転者に報知する。

【0061】また、図3(b)は、同じく車両の上方より眺めた光景を表わした図である。上記の領域35より前方の領域で、上記補助灯による照射を行っている様子が示されている。

【0062】さらに、図3(c)は、同じく車内から見た、前方の照明状態を示した図である。赤外線センサ1～5の検出状態に応じて、左右部位の補助灯の照射範囲313、319のいずれか、または両者の組み合わせが示されることになる。

【0063】図4は、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置におけるヘッドライトの操作や、それに対応する補助灯の動作を説明するための図である。

【0064】以下、図4(a)～(c)を参照しつつ、本発明の第1の実施の形態に係る報知装置におけるヘッ

ドライトの操作や、それに対応する補助灯の動作を説明する。

【0065】図4(a)は、運転者によるヘッドライトの操作状態と、対応する補助灯の報知動作を説明する図である。

【0066】まず、期間41では、歩行者は検出されるが、上記ヘッドライトが照射されるほどの照度環境でないため、上記補助灯による報知は行われない。また、期間43では、上記ヘッドライトが点灯している環境で、歩行者が検出されたので、上記補助灯の点滅による報知を行う。その後、歩行者がいなくなると、上記補助灯も消灯状態に戻る。さらに、期間45では、上記ヘッドライトが点灯している環境で、歩行者が検出されたので、上記補助灯の点滅による報知を行う。上記点滅報知の前は、上記補助灯は点灯状態だったので、歩行者がいなくなると、連続点灯状態に戻る。

【0067】次に、図4(b)は、歩行者の検出方向による上記補助灯の報知状態を、左右別々に説明する図である。

【0068】同図において、421は歩行者、423は車両、425は対向車を示す。

【0069】期間411では、車両の左側前方に歩行者が検出されたので、左側の補助灯のみ点滅させる。また、期間413では、車両の右側前方に歩行者が検出されたので、右側の補助灯のみ点滅させる。さらに、期間415では、車両の前方中央に歩行者が検出されたので、両側の補助灯を点滅させる。点灯/消灯のタイミングは、左右同期させる。さらにまた、期間417では、車両の前方両側に歩行者が検出されたので、両側の補助灯を点滅させる。点灯/消灯のタイミングは、左右交互とする。

【0070】図4(c)は、補助灯を点滅による報知に用いる際、補助灯の点灯/消灯の時間的な割合を示す図である。

【0071】なお、上記補助灯による報知を行っている時、他車両から見て、方向指示器の操作やバッシング操作と誤認しないように、点灯と消灯の時間的な割合は、明らかに点灯期間(=T(on))の方が消灯期間(=T(off))よりも長くなるように配分し、かつ連続した点灯と容易に判別が可能な割合とする。

【0072】上記の配分は、本実施の形態では、例えば、 $T(on):T(off)=2:1$ 、 $T(on)=1$ 秒としている。

【0073】(第2の実施の形態)図5は、本発明の第2の実施の形態に係る報知装置の構成を説明するためのブロック図である。

【0074】図5において、報知装置は、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の右側部位に設置

された赤外線センサ51と、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の中央部位に設置された赤外線センサ53と、車両前方の歩行者の存在を検出するために車両前方の左側に設置された赤外線センサ55と、自車両の車速を検出する車速センサ57と、運転者が手動で補助灯のOn/Offを操作するための照明スイッチ59と、運転者が手動でヘッドライトのOn/Offを操作するための照明スイッチ511と、前記51〜57の検出信号を読み込み、適切な判断処理を行った後に下記の論理積回路521、537への制御信号を出力するCPU513と、下記の排他的論理和回路515、531の出力信号により、補助灯を点灯する電力を制御するために左右別々に2つ設けられる大容量リレー517、533と、ボンネット先方の路面上で運転者が参照可能な場所を照らし出し、照明状態を変更するために車両前方の左右部位に設けられる補助灯519、535と、2入力の信号の間で排他的論理和の処理を行うための排他的論理和回路515、531と、2入力の信号の間で論理積の処理を行うための論理積回路521、537とから構成される。

【0075】以下、本実施の形態に係る報知装置と、上述した第1の実施の形態に係る報知装置との相違点を述べる。

【0076】その特徴は、第1の実施の形態では、上記補助灯による報知が終了した時の報知前の点灯/消灯状態への復帰動作を、上記CPU111内に報知前の状態を単純に記憶しておくことにより実現しているのに対し、本実施の形態では、運転者による上記補助灯の点灯/消灯操作による出力と、障害物の検出結果による上記補助灯の点灯指示出力との間で、排他的論理和の計算を行う排他的論理和回路515、531を設けて実現する。上記論理積のための論理積回路521、537については、上記CPU513からの制御上のタイミングの指示を受けるためのものである。

【0077】図6は、本発明の第2の実施の形態に係る報知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0078】以下、図5を参照しつつ、図6に示すフローチャートを用いて、本発明の第2の実施の形態に係る報知装置の動作を説明する。

【0079】まず、ステップS611では、上記ヘッドライトの点灯スイッチ9の操作状態を読み取る。

【0080】次に、ステップS613では、上記ヘッドライトの点灯/消灯状態を判断する。ヘッドライトが消灯中の場合には、ステップS611からの一連の処理動作を繰り返す。一方、ヘッドライトが点灯中の場合には、次の処理ステップS619に進む。

【0081】次に、ステップS619では、車速センサ7から現在の車速 $V(0)$ を読み取る。同時に、この読み取り時の時刻 $T(0)$ をCPU513の内部RAMに

記録しておく。

【0082】次に、ステップS621では、上記読み取った車速 $V(0)$ に基づいて、減速度 $\alpha(0)$ を求める。前回の読み取り車速 $V(1)$ 、読み取り時間 $T(1)$ を併用して、例えば上述した計算式で求める。

【0083】次に、ステップS623では、現在の車速 $V(0)$ を所定の判断基準値 $V(s)$ と比較する。

【0084】ここで、

$V(0) < V(s)$

の場合にはステップS631に進む。一方、

$V(0) \geq V(s)$

の場合には次のステップS625に進む。

【0085】なお、基準値 $V(s)$ は、自車両前方の上記ヘッドライトの照射範囲の先に横断者などが存在する場合に、自車両の進行に応じて、横断者が突然に照射範囲内で視認されたときにも、余裕を持ってブレーキ操作による停車やハンドル操作による回避行動が行える速度とする。この速度は、例えば、徐行速度としてもよい。

【0086】次に、ステップS625では、現在の減速度 $\alpha(0)$ を所定の判断基準値 $\alpha(s)$ と比較する。

【0087】 $\alpha(0) > \alpha(s)$

の場合にはステップS631に進む。一方、

$\alpha(0) \leq \alpha(s)$

の場合には次のステップS627に進む。

【0088】なお、基準値 $\alpha(s)$ として、例えば、通常の運転時に赤信号を認識したときの減速度を予め登録しておき、この値を参照すればよい。

【0089】次に、ステップS627では、赤外線センサ1, 3, 5から出力される対象物の検出信号を読み込む。次に、ステップS629では、上記の3つの赤外線センサの検出対象領域の配置に基づいて、対象物の存在方向が前方右側、前方左側、前方中央、前方両側かを解析・判断し、以下のように分岐する。即ち、対象物がない場合にはステップS631に進み、前方右側に対象物が存在する場合にはステップS633に進み、前方左側に対象物が存在する場合にはステップS635に進み、前方中央に対象物が存在する場合にはステップS637に進み、前方両側に対象物が存在する場合にはステップS639に進む。

【0090】ステップS631では、上記補助灯の点滅指示を停止する。

【0091】ステップS633では、上記補助灯を右側のみ点滅させる。

【0092】なお、上記点滅状態は、他車から見て、方向指示器の作動や運転者のパッシング操作と判別できるようにする。例えば、点灯と消灯の時間的な割合は、明らかに点灯期間の方が消灯期間より長く、かつ連続した点灯と容易に判別可能な割合とする。次に、ステップS611に戻り、ステップS611からの一連の処理動作を繰り返す。

【0093】ステップS635では、上記補助灯を左側のみ点滅させる。その後、ステップS611に進む。上記点滅状態については、ステップS633に記述した状態と同様である。次に、ステップS637では、上記補助灯を左右部位とも点滅させる。この時、左右部位の点滅のタイミングは同期させる。上記点滅状態については、ステップS633に記述した状態と同様である。その後、ステップS611に進む。

【0094】ステップS639では、上記補助灯を左右部位とも点滅させる。上記左右部位の点滅のタイミングは交互に点灯させるものとする。上記点滅状態については、ステップS633に記述した状態と同様である。その後、ステップS611に進む。

【0095】図7は、本発明の第2の実施の形態に係る報知装置におけるヘッドライトの操作や、それに対応する補助灯の動作を説明するための図である。

【0096】期間71では、歩行者は検出されるが、上記ヘッドライトが照射されるほどの照度環境ではないため、上記補助灯による報知は行われない。また、期間73では、上記ヘッドライトが点灯している環境で、歩行者が検出されたので、上記補助灯の点滅による報知を行う。運転者による上記補助灯の点灯操作がなされていないので、上記した排他的論理和計算の結果、歩行者を報知するための点滅出力が、そのまま上記補助灯の点滅状態に反映する。その後、歩行者がいなくなると、上記補助灯も消灯状態に戻る。

【0097】さらに、期間75では、上記ヘッドライトが点灯している環境で、歩行者が検出されたので、上記補助灯の点滅による報知を行う。運転者により上記補助灯の点灯操作がなされているので、上記した排他的論理和計算の結果、歩行者を報知する点滅出力の反転出力が、上記補助灯の点滅状態に反映する。上記点滅報知の前は、上記補助灯は点灯状態だったので、歩行者がいなくなると、連続点灯状態に戻る。

【0098】なお、上記の第1の実施の形態および第2の実施の形態における報知装置は、走行環境における照度の差異を判別する場合に、運転者による上記ヘッドライトの点灯操作を検知することによって実現したが、本発明はこのような場合に限定するものではなく、他の判

別部にて照度センサを設け、その検出結果を所定の閾値と比較してもよく、この判別部での照度センサや閾値の設定方法としては、例えば特開平05-016722号公報に開示されている技術を用いてもよい。

【0099】また、第1及び第2の実施の形態は、赤外線センサを複数設け、対象物を検知させるようにしたが、1つの赤外線センサをスキャニングさせて対象物の位置と方向を検知させてもよい。さらに、赤外線のみならず、電波、超音波、音波等を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る報知装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る報知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る報知装置において、上記補助灯を用いて報知動作をさせた時の自動車前方の照明状態を説明するための図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る報知装置におけるヘッドライトの操作や、それに対応する補助灯の動作を説明するための図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る報知装置の構成を説明するためのブロック図である。

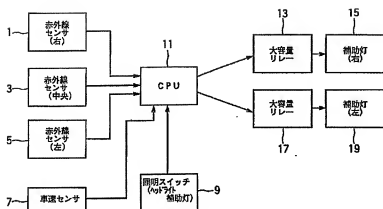
【図6】本発明の第2の実施の形態に係る報知装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る報知装置におけるヘッドライトの操作や、それに対応する補助灯の動作を説明するための図である。

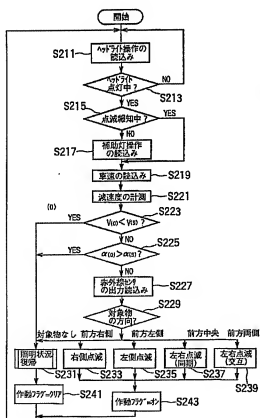
【符号の説明】

- 1, 51 赤外線センサ
- 3, 53 赤外線センサ
- 5, 55 赤外線センサ
- 7, 57 車速センサ
- 9, 59, 511 照明スイッチ
- 11, 513 CPU
- 13, 17, 517, 533 大容量リレー
- 15, 19, 519, 535 補助灯
- 515, 531 排他的論理和回路
- 521, 537 論理積回路

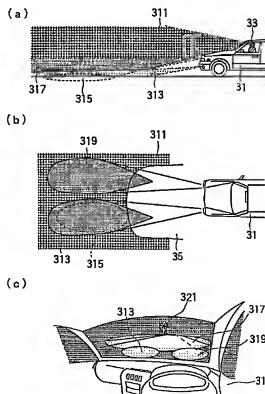
【図1】



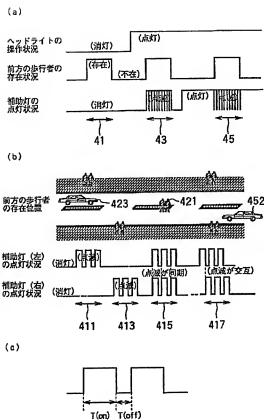
【図2】



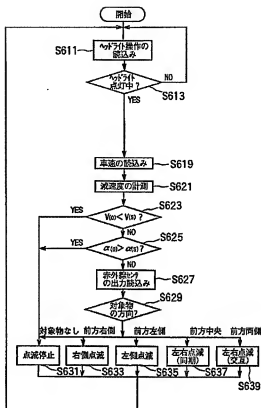
【図3】



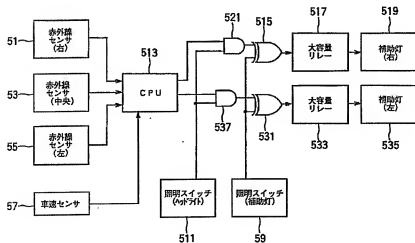
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

